

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Int. Cl.:

F 16 05/32
F 02 00/00

52

Deutsche Kl.: 47 f2, 15/32
46 i, 11/00

(4)

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1902491

Aktenzeichen: P 19 02 491.0

Anmeldetag: 18. Januar 1969

Offenlegungstag: 5. November 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Abdichtung eines Wellendurchtritts durch ein Gehäuse

61

Zusatz zu:

1 804 557

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG.
Zweigniederlassung Nürnberg, 8500 Nürnberg

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt:

Ruppert, Karl, 8510 Fürth; Fleischmann, Karl, 8500 Nürnberg

56

Rechercheantrag gemäß § 28 a PatG ist gestellt

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-Gbm 1 910 810

US-PS 2 887 331

DT-Gbm 1 929 830

US-PS 2 888 281

GB-PS 545 437

US-PS 2 974 983

US-PS 2 181 203

US-PS 3 325 175

DT 1902491

fo/kr

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg
Aktiengesellschaft
Zweigniederlassung Nürnberg

1902491

Nürnberg, 13. Jan. 1969

Abdichtung eines Wellendurchtritts durch ein Gehäuse
Zusatz zum Patent ... (Anm. Az. P 1 804 557.3)

Die Erfindung bezieht sich auf eine Abdichtung eines Wellendurchtritts durch ein Gehäuse, insbesondere einer Kurbelwelle von Brennkraftmaschinen gegenüber dem Kurbelwellengehäuse, bei der ein ohne oder nur mit geringem Spiel oder gar unter Vorspannung auf dem durch die Gehäusewand hindurchgeführten Ende der Welle aufgeschobener, verschleißfester Dichtring durch einen oder mehrere, aus Gummi oder gummielastischem Werkstoff bestehende Lagerringe in vorgegebenen Grenzen axial und radial verschiebbar, jedoch nicht verdrehbar in der Gehäusewand bzw. in einem an der Gehäusewand angebrachten Trägerring gelagert ist, gemäß dem Patent ... (Anm. Az. P 1 804 557.3).

Durch eine elastische Wellenabdichtung der vorbeschriebenen Art werden vorzeitige Verschleißerscheinungen am Dichtring, hervorgerufen durch den unrunder Lauf der Welle, welcher auf Grund des vorhandenen Lagerspiels auftritt, vermieden, indem der Dichtring derart elastisch im Gehäuse angeordnet ist, daß er das "Springen" bzw. den unrunder Lauf der Welle mitmacht. Erst dadurch ist es möglich geworden, den Dichtring praktisch spielfrei auf der Welle anzuordnen. Dabei ist selbstverständlich jedem Fachmann klar, daß eine vollkommen spielfreie Anordnung eines Dichtringes aus Metall im allgemeinen allein wegen der hohen Herstellungskosten

nur bei Einzel- bzw. Sonderanfertigungen in Frage kommen wird. Im Serienbau nimmt man vielfach, sofern es sich um Abdichtungen gegenüber Spritzöl oder dgl. handelt, ein auf Grund der Fertigungstoleranzen auftretendes, geringes Spiel zwischen Welle und Dichtring in Kauf, da die geforderte Dichtheit vollkommen gewährleistet ist.

Wird jedoch im Serienbau eine absolute Öldichtheit verlangt, wie dies beispielsweise bei Kurbelwellenabdichtungen von Brennkraftmaschinen der Fall sein kann und sollen auch bei geringem Überdruck bzw. Überspülung des Dichtringes keine Leckerscheinungen auftreten, so wird man zweckmäßig der leichteren und billigeren Herstellung wegen, wie bereits im Hauptpatent erwähnt, den Dichtring aus Kunststoff vorsehen. Kunststoffringe haben sehr gute Gleiteigenschaften, hohe Verschleißfestigkeit und lassen sich leicht maßgerecht herstellen.

Bei der Verwendung solcher Dichtringe im Betrieb muß man annehmen, daß die ursprünglich spielfrei oder nur mit geringer Vorspannung eingebauten Massiv-Kunststoff-Dichtringe extremen Anforderungen an Dichtheit unter gewissen Umständen nicht ganz entsprechen. Der Grund dafür sind die verschiedenen Ausdehnungs-Koeffizienten von Stahl und Kunststoff. Weiter ist es schwierig, einen Massiv-Kunststoff-Dichtring mit der der Ausdehnung im Betrieb angeglichenen Vorspannung bei Normaltemperatur zu montieren.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Kunststoff-Dichtring für eine Wellenabdichtung nach dem Hauptpatent zu schaffen, der in jedem Betriebszustand absolut dicht an der Welle anliegt und einfach zu montieren ist.

Nach der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Durchmesser der an der Welle anliegenden Dicht- bzw. Lauffläche des Kunststoff-Dichtringes bei Normal- bzw.

Einbautemperatur um die Differenz der vom kalten bis zum Betriebszustand erfolgenden Wärmeausdehnung zwischen der Welle und dem Dichtring kleiner als die Welle bei Normaltemperatur ist, und daß die Lauffläche zur Verringerung des Verformungswiderstandes möglichst tiefe, ringförmige Ausnehmungen aufweist, so daß sich die durch die Ausnehmungen entstehenden ringförmigen Zähne beim Aufschieben auf die Welle leicht seitlich wegbiegen und erst mit Erreichen der Betriebstemperatur durch das Rückstellvermögen des Kunststoffes ihre ursprüngliche Form wieder annehmen.

Die ringförmigen Ausnehmungen bzw. die Zähne des Dichtringes sind dabei senkrecht oder schräg zur Welle angeordnet. Die letztgenannte Ausführung bringt den Vorteil des leichteren Aufschiebens auf die Welle.

Der erfindungsgemäße Dichtring ist gegenüber Metallringen absolut dicht. Unvermeidbare Fertigungstoleranzen der Welle werden durch ihn ausgeglichen. Schließlich sind als eine erwünschte Nebenerscheinung noch die bekannten Vorteile eines Labyrinth-Abdichtsystems zu nennen.

Einzelheiten der Erfindung gehen aus der nachfolgenden Beschreibung von zwei in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen hervor. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Wellenabdichtung nach dem Patent ... (Anm. Az. P 1 804 557.3) mit einem Kunststoff-Dichtring nach der Erfindung bei Normal- bzw. Einbautemperatur,

Fig. 2 die Wellenabdichtung nach Fig. 1, jedoch bei Betriebstemperatur,

Fig. 3 einen Schnitt durch eine andere Wellenabdichtung nach dem genannten Patent mit einer anderen Ausführung des erfindungsgemäßen Dichtringes bei Einbautemperatur,

./.

Fig. 4 die Abdichtung nach Fig. 3 im Betriebszustand.

In den Fig. 1 bis 4 ist die Welle mit 1, das Wellengehäuse mit 2, der Trägerring mit 4 und der Deckel des Trägerringes 4 mit 11 bezeichnet. Die Positionsbezeichnungen entsprechen, soweit es sich um gleiche Teile handelt, den Bezeichnungen im Hauptpatent.

Entsprechend den Fig. 1 und 2 ist ein auf der Welle 1 aufgeschobener Dichtring 23 in bekannter Weise durch den doppeltrapezförmigen Lagerring 22 axial und radial beweglich in dem Trägerring 4 gelagert. An der an der Welle 1 anliegenden Dicht- bzw. Lauffläche 24 weist der Dichtring 23 eine Reihe von möglichst tiefen Ausnehmungen 25 auf, wodurch ringförmige Zähne 26 entstehen. Die Zähne 26 sind beim Aufschieben auf die kalte bzw. Normaltemperatur aufweisende Welle 1 leicht verformbar und biegen sich, wie aus Fig. 1 zu sehen ist, seitlich weg. Fig. 2 zeigt den Dichtring 23 in erwärmtem Zustand, d.h. bei Betriebstemperatur. Durch seine gegenüber der Welle 1 größere Ausdehnung liegen die Zähne 26 nur noch leicht an der Welle 1 an, dichten jedoch noch gut ab.

In den Fig. 3 und 4 liegt ein Dichtring 27 zwischen den Lagerringen 9, 10 axial und radial beweglich eingeklemmt. Auch er weist Ausnehmungen 28 und Zähne 29 auf, die jedoch gegenüber der beschriebenen Ausführung zum leichteren Aufschieben auf die Welle 1 schräg zur Welle 1 vorgesehen sind. Fig. 3 zeigt wieder die Form des montierten Dichtringes 27 bei Normaltemperatur und Fig. 4 den Betriebszustand.

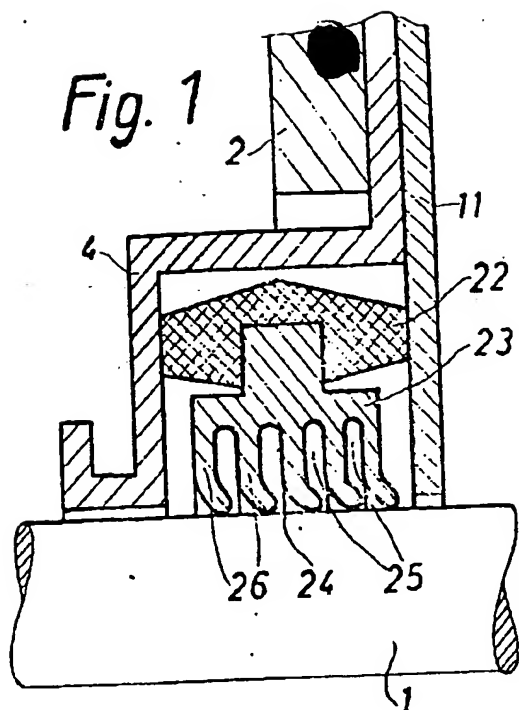
Nürnberg, 13. Jan. 1969

P a t e n t a n s p r ü c h e

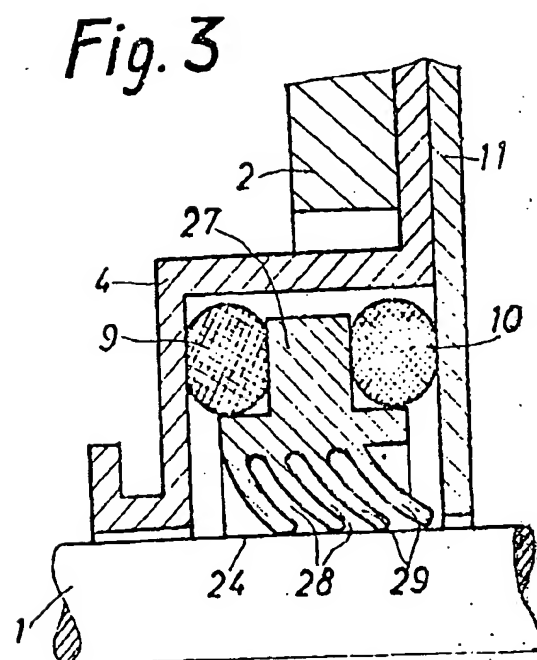
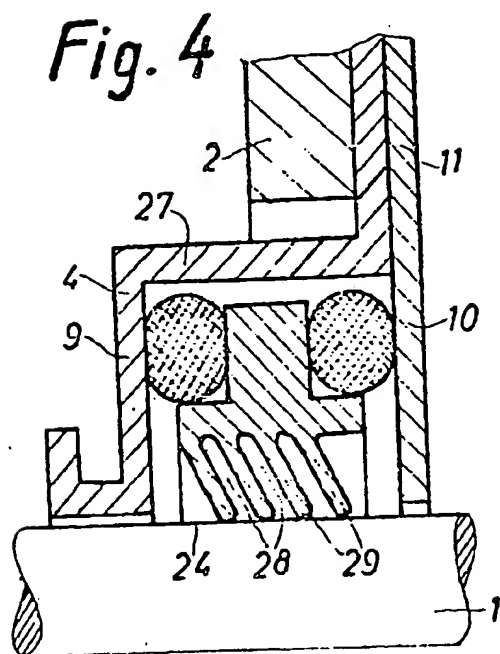
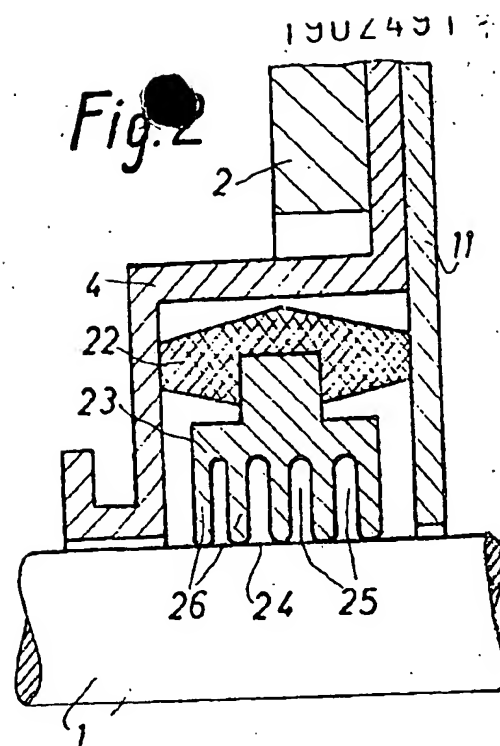
1. Abdichtung eines Wellendurchtritts durch ein Gehäuse, insbesondere einer Kurbelwelle von Brennkraftmaschinen gegenüber dem Kurbelwellengehäuse, bei der ein ohne oder nur mit geringem Spiel oder gar unter Vorspannung auf dem durch die Gehäusewand hindurchgeführten Ende der Welle aufgeschobener, verschleißfester Dichtring durch einen oder mehrere, aus Gummi oder gummielastischem Werkstoff bestehende Lagerringe in vorgegebenen Grenzen axial und radial verschiebbar, jedoch nicht verdrehbar in der Gehäusewand bzw. in einem an der Gehäusewand angebrachten Trägerring gelagert ist, gemäß dem Patent ... (Ann.Az. P 1 804 557.3), dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der an der Welle (1) anliegenden Dicht- bzw. Lauffläche (24) des Kunststoff-Dichtringes (23, 27) bei Normal- bzw. Einbautemperatur um die Differenz der vom kalten bis zum Betriebszustand erfolgenden Wärmeausdehnung zwischen der Welle (1) und dem Dichtring (23, 27) kleiner als die Welle (1) bei Normaltemperatur ist, und daß die Lauffläche (24) zur Verringerung des Verformungswiderstandes möglichst tiefe, ringförmige oder spiralenförmige Ausnehmungen (25, 28) aufweist, so daß sich die durch die Ausnehmungen (25, 28) entstehenden, ringförmigen Zähne (26, 29) beim Aufschieben auf die Welle (1) leicht seitlich wegbiegen und erst mit Erreichen der Betriebstemperatur durch das Rückstellvermögen des Kunststoffes ihre ursprüngliche Form wieder annehmen.

009845/1521

2. Abdichtung eines Wellendurchtritts nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmigen Ausnehmungen (25) bzw. die Zähne (26) des Dichtringes (23) senkrecht zur Längsachse der Welle (1) verlaufen.
3. Abdichtung eines Wellendurchtritts nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (28) bzw. die Zähne (29) zum leichteren Aufschieben des Dichtringes (27) auf die Welle (1) schräg zur Wellenachse angeordnet sind.



- 7 -



009845/1521